

Ecocardiografia Transesofágica e Diagnóstico Intraoperatório de Veia Cava Superior Esquerda Persistente *

Transesophageal Echocardiography and Intraoperative Diagnosis of Persistent Left Superior Vena Cava*

Alexander Alves da Silva, TSA ¹, Enis Donizetti Silva, TSA ¹, Arthur Vitor Rosenti Segurado, TSA ¹,
Pedro Paulo Kimachi, TSA ¹, Claudia Marquez Simões, TSA ²

RESUMO

Silva AA, Silva ED, Segurado AVR, Kimachi PP, Simões CM - Ecocardiografia Transesofágica e Diagnóstico Intraoperatório de Veia Cava Superior Esquerda Persistente.

JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS: A persistência da veia cava superior esquerda ocorre isoladamente em 0,5% da população normal, porém nos pacientes com cardiopatia congênita chega a estar presente em 3% a 10% dos casos. O objetivo deste relato foi apresentar um caso de diagnóstico intraoperatório com o auxílio da ecocardiografia transesofágica e ressaltar a importância da sua utilização rotineira em intervenções cirúrgicas para correção de cardiopatia congênita.

RELATO DO CASO: Paciente do sexo masculino, 16 anos, ASA II, com diagnóstico prévio de comunicação interatrial (CIA) tipo seio venoso superior com drenagem anômala parcial de veias pulmonares em programação para correção cirúrgica da cardiopatia. Após indução da anestesia geral foi realizado ecocardiograma transesofágico (ETE). O exame inicial mostrou dilatação das câmaras cardíacas direitas, CIA tipo seio venoso superior de 17 milímetros, drenagem anômala da veia pulmonar superior direita desembocando na veia cava superior (VCS) direita e dilatação do seio coronário, o que aventou a possibilidade da persistência da veia cava superior esquerda. Para a confirmação da suspeita foram injetados no acesso venoso do braço esquerdo 10 mL de solução fisiológica a 0,9% (faz o papel de "contraste" no exame ecocardiográfico) e imediatamente após foram visualizadas as microbolhas passando pelo seio coronário, teste positivo para o diagnóstico de VCS superior esquerda persistente.

CONCLUSÕES: A ecocardiografia transesofágica rotineira no intraoperatório de pacientes com cardiopatia congênita tem fundamental importância como método auxiliar não só ao cirurgião, muitas vezes influenciando diretamente na técnica cirúrgica empregada, como

também para o anestesiológico, que pode extrair do exame uma série de informações úteis no manuseio hemodinâmico do paciente.

Unitermos: CIRURGIA, Cardíaca: cardiopatia congênita, MONITORIAÇÃO: ecocardiografia transesofágica.

SUMMARY

Silva AA, Silva ED, Segurado AVR, Kimachi PP, Simões CM - Transesophageal Echocardiography and Intraoperative Diagnosis of Persistent Left Superior Vena Cava.

BACKGROUND AND OBJECTIVES: Isolated persistent left superior vena cava has an incidence of 0.5% in the normal population, but in patients with congenital cardiopathy its incidence ranges from 3% to 10%. The objective of this report was to present a case of intraoperative diagnosis with transesophageal echocardiography and to emphasize the importance of its routine use in surgical procedures for correction of congenital cardiopathies.

CASE REPORT: This is a 16-year old male patient, ASA II, with a diagnosis of superior sinus venosus interatrial communication (IAC) with partial anomalous drainage of the pulmonary veins scheduled for the surgical correction of the cardiopathy. After induction of general anesthesia, transesophageal echocardiography (TEE) showed initially a dilation of the right cardiac chambers, a 17-mm superior sinus venosus IAC, anomalous drainage of the right superior pulmonary vein draining into the right superior vena cava (SVC), and dilation of the coronary sinus raising the possibility of persistent left superior vena cava. To confirm this suspicion, 10 mL of NS (works as a contrast in echocardiography) were injected in the venous access of the left arm, and microbubbles crossing the coronary sinus were observed immediately afterwards confirming the diagnosis of persistent left superior vena cava.

CONCLUSIONS: Routine intraoperative transesophageal echocardiography in patients with congenital cardiopathy is a fundamental auxiliary method, not only for the surgeon, often having direct influence on the surgical technique used, but also for the anesthesiologist, who can get useful information for the hemodynamic management of the patient.

Keywords: MONITORING: transesophageal echocardiography; SURGERY, Cardiac: congenital cardiopathy.

* Recebido do (Received from) Hospital Sírio-Libanês, São Paulo, SP

1. Anestesiologista da São Paulo Serviços Médicos de Anestesia
2. Coordenadora do Serviço de Anestesia do Instituto do Câncer do Estado de São Paulo (ICESP) da Secretaria de Estado da Saúde e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; Anestesiologista da São Paulo Serviços Médicos de Anestesia; TE-AMIB

Apresentado (Submitted) em 6 de abril de 2009

Aceito (Accepted) para publicação em 10 de agosto de 2009

Endereço para correspondência (Correspondence to):

Dra. Claudia Marquez Simões
Rua Dona Adma Jafet, 50, conj. 31
Bela Vista
01308-050 São Paulo, SP
E-mail: claucms@terra.com.br

INTRODUÇÃO

A persistência da veia cava superior (VCS) esquerda é observada isoladamente em até 0,5% da população, enquanto nos pacientes com cardiopatia congênita pode apresentar-se com prevalência entre 3% e 10% ¹.

Quando presente, ela drena mais comumente para o seio coronário que pode apresentar graus variados de dilatação e na maioria dos casos leva à suspeição diagnóstica.

No ecocardiograma transesofágico (ETE), a VCS esquerda apresenta-se como imagem hipoeoica entre o apêndice atrial esquerdo e a veia pulmonar superior esquerda. Nos cortes longitudinais a VCS esquerda aparece como estrutura vascular anterior ao átrio esquerdo e que desemboca no seio coronário.

A confirmação da presença da VCS esquerda é fundamental nos casos onde o paciente será submetido à passagem de cateter de artéria pulmonar, colocação de marcapasso transvenoso ou nos casos onde a solução cardioplégica será injetada através do seio coronário, pois em todas essas situações pode influenciar negativamente o resultado final do procedimento ².

RELATO DO CASO

Paciente do sexo masculino, 16 anos, 1,55 m e 49 kg, natural e procedente da Paraíba, estado físico ASA II, com diagnóstico prévio de comunicação (CIA) tipo seio venoso superior com drenagem anômala parcial de veias pulmonares, em programação eletiva para correção da cardiopatia congênita.

Antes do ato cirúrgico, o paciente e seus responsáveis foram esclarecidos e tomaram ciência dos procedimentos anestésico-cirúrgicos a serem realizados.

Ao chegar à sala de operação, o paciente foi monitorizado com cardioscópio, oxímetro de pulso, índice biespectral e pressão arterial não invasiva. A indução anestésica foi realizada com fentanil 10 µg.kg⁻¹, seguida de propofol até obtenção do índice biespectral abaixo de 60, cisatracúrio 0,15 µg.kg⁻¹ e manutenção com isoflurano, inclusive durante a circulação extracorpórea. Após intubação traqueal o paciente foi mantido em ventilação controlada mecânica (Zeus® – Draeger, GmBh). Foi realizada sondagem vesical, locados os termômetros nasofaríngeo e retal, puncionados acesso venoso central por via jugular anterior direita e artéria radial esquerda para monitorização da pressão arterial.

O estômago foi cuidadosamente esvaziado por aspiração com sonda orogástrica e após a retirada da sonda foi colocado bocal de proteção, através do qual o transdutor multiplanar do ETE, previamente lubrificado com lidocaína geleia, foi introduzido até o esôfago.

O exame inicial com o ETE foi realizado de acordo com rotina do serviço, onde todos os cortes e filmes necessários para o exame básico são obtidos e registrados digitalmente no próprio aparelho de ecocardiografia (Micromax® – Sonosite) para posterior análise e revisão.

Nesse caso foram evidenciados aumento das câmaras direitas (corte quatro câmaras padrão, obtido no esôfago médio com ângulo do multiplano em 0°), uma CIA tipo seio venoso superior com 27 milímetros (corte bicaval padrão, obtido no esôfago médio, com ângulo do multiplano em 90°)

que ao *doppler* apresentava-se com *shunt* predominantemente da esquerda para a direita e por fim a VCS direita, que apresentava aspecto em “gota pendente”, característico dos casos nos quais ela recebe uma veia pulmonar anômala. As demais veias pulmonares foram visualizadas em localização habitual.

O seio coronário foi visto no corte quatro câmaras padrão, obtido no esôfago médio com leve retroflexão do transdutor e ângulo do multiplano em 0°. Apresentava-se dilatado, medindo 15 mm (valor normal de 7 a 11 mm), o que alertou para o possível diagnóstico de VCS esquerda persistente. Para confirmar o diagnóstico, 10 mL de solução fisiológica a 0,9% agitada (serve de “contraste” no exame ecocardiográfico) foram injetados rapidamente pela punção venosa do braço esquerdo e vistos imediatamente após a injeção preenchendo o seio venoso, confirmando a hipótese diagnóstica.

Após a instalação da circulação extracorpórea, o defeito do septo atrial foi corrigido com um *patch* de pericárdio previamente preparado e a veia pulmonar superior direita foi implantada diretamente no átrio esquerdo.

Ao final da correção cirúrgica, o ETE foi novamente ligado para monitorar a presença de ar nas câmaras cardíacas durante a saída da circulação extracorpórea, que ocorreu sem problemas, bem como para a realização do exame de controle, que mostrou o *patch* ocluindo completamente o defeito septal e, ao exame com *doppler*, ausência de fluxo entre os átrios.

Como a função ventricular no exame de controle era satisfatória, bem como os demais parâmetros hemodinâmicos, a dobutamina que estava sendo administrada em dose de 5 µg.kg⁻¹.min⁻¹ foi suspensa. Passados 25 minutos do término da operação, o paciente foi extubado ainda na sala cirúrgica e seguiu para a unidade de tratamento intensivo (UTI) sem fármacos vasoativos, apenas com nebulização de oxigênio suplementar a 5 litros por minuto.

Tanto a evolução na UTI quanto na enfermaria da pediatria foram sem intercorrências e o paciente teve alta hospitalar no sétimo dia pós-operatório.

DISCUSSÃO

No cenário da anestesia para cirurgia cardíaca, o ETE foi introduzido no final da década de 1980 ² apenas como ferramenta para monitorização do ventrículo esquerdo. Desde então, o ETE veio ganhando espaço entre os anesthesiologistas, sendo reconhecido como excelente alternativa para monitorização no período intraoperatório.

Entre as grandes vantagens da utilização do ETE destacam-se a pouca invasividade do método e a possibilidade de agregar informações, que juntamente com as provenientes de outros monitores permitem um panorama mais completo em casos de difícil controle e/ou diagnose.

Em resposta ao crescente interesse do uso intraoperatório do ETE, a Sociedade Americana de Ecocardiografia elaborou uma diretriz para padronizar a realização da ETE no

intraoperatório, composta por uma série de cortes anômicos direcionados para avaliação minuciosa do coração. Essa diretriz foi endossada pela Sociedade Americana de Anestesiologistas Cardiovasculares e passou a ser utilizada como base para o treinamento e ensino do ETE no intraoperatório.

A documentação sistemática permite também a criação de banco de dados com base em registros completos, o que possibilita a comparação entre diferentes momentos do mesmo paciente, bem como a comparação entre diferentes centros.

Outra recomendação importante da diretriz é que todos os exames sejam gravados em vídeo ou armazenados em mídia digital, tornando possível a revisão deles quantas vezes forem necessárias para que se esclareçam todas as dúvidas.

O nome dos cortes é dado pela localização do transdutor, pela descrição do plano da imagem e pela principal estrutura visualizada. A imagem no canto superior direito dos cortes refere-se ao ângulo de varredura do feixe do transdutor multiplanar.

Muitos dos mesmos cortes também são usados com o *doppler* colorido e o *doppler* espectral para o estudo dos fluxos intracavitários e transvalvares.

Em nosso serviço, os exames são armazenados em mídia digital no próprio aparelho (Micromax® – Sonosite) e os registros físicos de todos são feitos em ficha padronizada em duas vias (de acordo com a recomendação da força-tarefa da Sociedade Americana de Anestesiologistas Cardiovasculares), uma anexada ao prontuário do paciente e outra arquivada com a finalidade da criação de um banco de dados.

O ecocardiograma intraoperatório apresenta algumas limitações para uso, como a escassez de aparelhos disponíveis e treinamento adequado, dificuldade de passagem do transdutor, alinhamento do feixe ultrassônico e limite de profundidade de alcance. No entanto, sua utilização é de valor indiscutível em procedimentos como valvoplastias, correções de cardiopatias congênitas e operação da aorta torácica, mas também pode ser de grande utilidade no manejo de pacientes cardiopatas submetidos a intervenções cirúrgicas não cardíacas e com instabilidade hemodinâmica de difícil controle tanto na sala de operação quanto na emergência e UTI.

Transesophageal Echocardiography and Intraoperative Diagnosis of Persistent Left Superior Vena Cava

Alexander Alves da Silva, TSA, M.D., Enis Donizetti Silva, TSA, M.D., Arthur Vitor Rosenti Segurado, TSA, M.D., Pedro Paulo Kimachi, TSA, M.D., Claudia Marquez Simões, TSA, M.D.

INTRODUCTION

Isolate persistence of the left superior vena cava (SVC) affects up to 0.5% of the population, but in patients with congenital cardiopathy it has a prevalence that ranges from 3% to 10%¹.

When present, it drains more commonly into the coronary sinus that might present varying degrees of dilation and in most cases leads to the diagnostic suspicion.

Transesophageal echocardiography (TEE) shows the left SVC as a hypoechoic image between the left atrial appendage and the left superior pulmonary vein. In longitudinal views, left SVC is seen as a vascular structure anterior to the left atrium and draining into the coronary sinus.

Confirmation of persistent left SVC is fundamental in cases in which a catheter will be inserted into the pulmonary artery, a transvenous pacemaker placement, or in cases in which the cardioplegic solution will be injected through the coronary sinus, since in all those situations it can have a negative influence in the procedure².

CASE REPORT

This is a 16-year old patient, 155 cm, 49 kg, from the state of Paraíba, Brazil, physical status ASA II, with a diagnosis of superior sinus venosus interatrial communication (IAC) with partial anomalous drainage of the pulmonary veins, scheduled for elective correction of the congenital cardiopathy.

Before the surgery, the anesthetic-surgical procedures to be performed were explained to the patient and his legal guardians.

On arrival at the operating room, the patient was monitored with cardioscope, pulse oximeter, bispectral index, and non-invasive blood pressure. Induction was achieved with fentanyl 10 µg.kg⁻¹, followed by the administration of propofol until a bispectral index of 60 was achieved, cisatracurium 0.15 µg.kg⁻¹, and maintenance was achieved with isoflurane, including during extracorporeal circulation. After tracheal intubation, the patient was maintained on controlled mechanical ventilation (Zeus® - Draeger, GmBh). Vesical as well as nasopharyngeal and rectal thermometers were introduced, a central venous access was inserted in the right anterior jugular vein, and the left radial artery was used to monitor the blood pressure.

The stomach was carefully emptied by aspiration with an orogastric tube and after it was removed a mouth piece was inserted for protection, through which the multiplanar transducer of the TEE lubricated with lidocaine gel was introduced into the esophagus.

The initial examination with the TEE followed the routine of the department, in which all cuts and films necessary for the basic exam are obtained and digitally recorded in the echocardiography equipment (Micromax® - Sonosite) for posterior analysis and review.

In this case, an increase of the right chambers (mid-esophageal standard four-chamber view with a multiplane angle of 0°), a 27-mm superior sinus venosus IAC (standard mid-esophageal bicaval view with a multiplane angle of 90°) that on Doppler showed a predominantly left-to-right shunt, and right SVC with "dependent droplet" aspect characteristic of anomalous pulmonary vein were detected. The remaining pulmonary veins were visualized in the normal localization.

The coronary sinus was seen on standard mid-esophageal four-chamber view with slight retroflexion of the transducer and a multiplane angle of 0°. It was dilated, measuring 15 mm (normal from 7 to 11 mm), which led to the suspicion of persistent left SVC. To confirm the diagnosis, 10 mL of agitated NS (works as a "contrast" in echocardiography) were quickly injected through the left arm venous access, and it was seen immediately afterwards filling the sinus venosus, thereby confirming the diagnosis.

After the institution of cardiopulmonary bypass, the interatrial septal defect was corrected with a pericardial patch prepared previously, and the right superior pulmonary vein was implanted directly into the left atrium.

After the surgical correction, TEE was repeated to monitor the presence of air in the cardiac chambers during removal of the cardiopulmonary bypass, which was uneventful, as well as a control exam that showed the patch occluding completely the septal defect and absence of flow between the atria on Doppler.

Since ventricular function as well as other hemodynamic parameters were satisfactory in the control exam, dobutamine infused at 5 µg.kg⁻¹.min⁻¹ was discontinued. Twenty-five minutes after the end of the surgery, still in the operating room, the patient was extubated and transferred to the intensive care unit (ICU) without vasoactive drugs, only on nebulization with oxygen 5 liters per minute.

The evolution of the patient both in the ICU and in the ward was uneventful, and he was discharged from the hospital on the seventh postoperative day.

DISCUSSION

Transesophageal echocardiography was introduced in anesthesia for cardiac surgery at the end of the 1980s² as a left ventricular monitoring tool. Since then, its use has been increasing among anesthesiologists, and it is recognized as an excellent alternative for intraoperative monitoring.

A minimally invasive method and the possibility to aggregate information that along those provided by other monitors allow a more complete view of difficult to control and/or to diagnose cases are among the advantages of TEE.

In response to the growing interest on the intraoperative use of TEE, the American Society of Echocardiography elaborated standardized guidelines for intraoperative TEE, composed by a series of anatomical cuts for careful assessment of the heart. Those guidelines were supported by the American Society of Cardiovascular Anesthesiologists, and they are the basis for the training of intraoperative TEE.

Systematic documentation also allows the creation of a data bank based on complete records and comparison among different moments of the same patient, as well as among different centers.

Recording the exams on video or their digital storage, making it possible to review them whenever necessary to clarify any doubts, is another important recommendation.

The different views are named according to the position of the transducer, description of the image, and the main structure visualized. The image on the right upper corner refers to the scanning angle of the multiplanar transducer beam.

Many of the same views are also used by color Doppler and spectral Doppler to study intracavitary and transvalvular flows. In our service, the exams are digitally stored in the equipment (Micromax® - Sonosite), and they are physically recorded on a standardized form in two copies (according to the recommendation of the task-force of the American Society of Cardiovascular Anesthesiologists), one of which is attached to the medical record and the other is filed to create a data bank.

Intraoperative echocardiography has some limitations, such as the scarcity of equipment available and adequate training, difficulty to insert the transducer, alignment of the ultrasound beam, and limitation of the depth. However, its use is invaluable in procedures like valvuloplasties, correction of congenital cardiopathies, and surgeries of the thoracic aorta, but it can also be useful in the management of patients with cardiopathies undergoing non-cardiac procedures and with difficult to control hemodynamic instability both in the ER and ICU.

REFERÊNCIAS – REFERENCES

01. Postema PG, Rammeloo LA, van Litsenburg R et al. - Left superior vena cava in pediatric cardiology associated with extracardiac anomalies. *Int J Cardiol*, 2008;123:302-306.
02. Gonzalez-Juanatey C, Testa A, Vidan J et al. - Persistent left superior vena cava draining into the coronary sinus: report of 10 cases and literature review. *Clin Cardiol*, 2004;27:515-518.
03. Shanewise JS, Cheung AT, Aronson S et al. - ASE/SCA guidelines for performing a comprehensive intraoperative multiplane transesophageal echocardiography examination: recommendations of the American Society of Echocardiography Council for intraoperative echocardiography and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists Task Force for Certification in Perioperative Transesophageal Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr*, 1999;12:884-900.

RESUMEN

Silva AA, Silva ED, Segurado AVR, Kimachi PP, Simões CM - Ecocardiografía Transesofágica y Diagnóstico Intraoperatorio de Vena Cava Superior Izquierda Persistente.

JUSTIFICATIVA Y OBJETIVOS: La persistencia de la vena cava superior izquierda ocurre de forma aislada en 0,5% de la población normal, sin embargo, en los pacientes con cardiopatía congénita llega a estar presente de un 3% a un 10% de los casos. El objetivo de este relato, fue presentar un caso de diagnóstico intraoperatorio con la ayuda de la ecocardiografía transesofágica y resaltar la importancia de su utilización de rutina en intervenciones quirúrgicas para la corrección de cardiopatía congénita.

RELATO DEL CASO: Paciente del sexo masculino, 16 años, ASA II, con diagnóstico previo de comunicación interatrial (CIA), tipo seno venoso superior, con drenaje anómalo parcial de venas pulmonares, programado para la corrección quirúrgica de la cardiopatía. Después de la inducción de la anestesia general, se realizó el

ecocardiograma transesofágico (ETE). El examen inicial mostró lo siguiente: dilatación de las cámaras cardíacas derechas, CIA tipo seno venoso superior de 17 milímetros, drenaje anómalo de la vena pulmonar superior derecha desembocando en la vena cava superior (VCS) derecha, y dilatación del seno coronario, vislumbrándose así la posibilidad de la persistencia de la vena cava superior izquierda. Para la confirmación de la sospecha, se inyectaron en el acceso venoso del brazo izquierdo, 10 mL de solución fisiológica a 0,9% (haciendo el papel de "contraste" en el examen ecocardiográfico), e inmediatamente después, se visualizaron las micro burbujas pasando por el seno coronario, test positivo para el diagnóstico de VCS superior izquierda persistente.

CONCLUSIONES: La ecocardiografía transesofágica de rutina en el intraoperatorio de pacientes con cardiopatía congénita, tiene una fundamental importancia como método auxiliar no solo para el cirujano, que muchas veces está influenciando directamente la técnica quirúrgica usada, sino también para el anestesiólogo, que puede extraer del examen una serie de informaciones útiles en el manejo hemodinámico del paciente.